TYROCINIA ASTRONOMICA

Baltheſaris Capræ.

In quibus non ſolum calculus Eclipſis Solaris, ab Aſtronomo magno Tychone Brahe reſtitutus clariſſimè explicatur;

Sed etiam facillima methodus erigendi, & dirigendi Cœleſte thema ad ipſius Ptolemæi mentem traditur.



Patauij, ex Officina Petri Pauli Tozzij. 1606.

☞ *Habita Maiorum Licentia.*

ILLVSTRISSIMO
AC REVERENDISSIMO
FEDERICO BORROMAEO
S. R. E. CARDINALI, ET
Mediolani Archiepiſcopo ampliſsimo. S. P.

CONſueuerunt ſcriptores tum antiqui tum recentiores, Illuſtriſsime ac Reuerendiſſime Antiſtes, familię ac Patriæ ſummum decus, ſplendor & gloria, poſtquam libros ſuos, imò liberos, quos ingenio ſuo pepererunt, ad calcem perduxere, illisq; vltimam manum impoſuere, Virũ quempiam ampliſſima dignitate ac poteſtate conſpicuum quærere, cui labores ſuos dedicent, nũcupent, atq; commendent, vt eius fauore ac patrocinio muniti, peſtilentiſſima inuidorum ſpicula non reformident. Hinc cum ego, ab amicis impulſus, Aſtronomica hæc mea tyrocinia publici viris facere decreuiſſem, illa Illuſtriſſimo ac Reuerendiſſimo tuo nomine nobilitare decreui, nam quem aliũ in tota Italia vel

dignitate, vel nobilitate præstantiorem inuenire possim non video, vel qui opus sibi oblatum aut melius intelligat, aut examine recto expendere sciat. Quid enim mihi cum illo, qui alienis oculis videt, ore loquitur alieno? Illum volo, qui per se possit curuum discernere recto; cui non ausint maligni homines dicere: candida de nigris, & de candentibus atra. Talem igitur cum te esse omnes prædicent Illustrissime ac Reuerendissime Antistes audacter ad te profectus Tyrocinia hæc mea Astronomica tibi donare, atq; nuncupare non erubesco. Licet enim præciosiori munere dignus sis, tamen exiguum hoc meum læto vultu accepturum confido, magis donantis animum, quam donum ipsum aspiciendo. Quod si præ tui humanitate, vti spero, facies, rem mihi ex voto cessisse existimabo, & me tibi quam maximè deuinctum profitebor. Viue diu Illustrissime ac Reuerendissime Antistes, Patrie & honorum beneficio, & me habe inter illos, qui tuę virtuti plurimum tribuunt.

Datum Patauij Die vltimo Aprilis. M.D.CVI.

Illustriss. ac Reuerendiss. D. tuæ

Seruus Balthasar Capra.

TYROCINIA ASTRONOMICA

Balthesaris Capræ.

QVANTO difficilius certa ratione incedere, quam casu vagari; ascendere, quam descendere; aggredi noua, quam consueta tractare, attingere solum punctum circuli medium, quam in reliqua quęlibet eius puncta, quæ innumerabilia sunt, incurrere; scopum ipsum, idest signũ, sagitta, quam quæ circumstant, tramitem sulcumq; seruare, quam hinc atq; inde præuaricari; rectum examussim tenere, quã dilabi in obliquum: tanto meo quidem iudicio difficilius est amicis obtemperare, quam Criticorum temeritatem effugere, quandoquidem in hac vitæ tragicomędia ea est humanæ miseriæ calamitas, vt siquis iuuandi mortales studio, vel ab amicis impulsus aliquid publici iuris faciat, statim non desint, qui illum vel iure vel iniuria carpere velint, nec vnquam deest occasio, cum scriptura teste Platone picturæ persimilis sit, sicut.n. picturæ opera, tamquam viuentia extant, sic & scripta tamquam loquentia; quare hoc onus scriptori imponitur graue admodum, vt scilicet ea scribat, in quibus legentis animus acquiescat. Sicut enim si picturam aliquid roges, silet: sic scripturam interroga idem semper. Sed quis ille tam Lynceus, qui tãtis tenebris circumfusus non offendat? hinc est quod hactenus, iam à me susceptum laborem, iure negligendum esse censui. Sed cum rogare non desisterent amici, vt tandem breuem aliquam explanationem in calculum Eclipsis solaris Astronomi magni Tychonis Brahæ, concinnarem, potissimum autem cum illi, quos his in rebus instruendos suscepi, amicorum officium esse communi inter se consilio quærere verum, & communi auxilio sequi bonum, non semel obijcerent; cũq; etiam amicitiæ leges semper hæc verba ante oculos meos proponerent, nihil in rebus humanis vel rarius acquiritur, vel praeciosius possidetur, vel infelicius periculosiusq; amittitur quam amicus: tandem eo compulsus sum, vt post habito maledicentium liuore, amicorum petitionibus

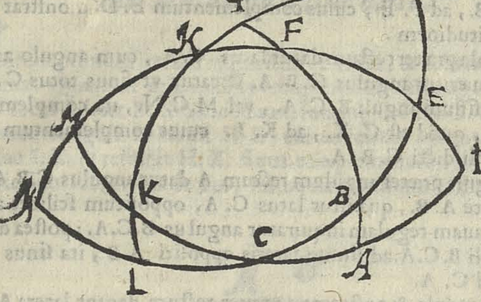
satis-

ſatisfaciendum eſſe crediderim. Sed antequam in hanc arenam deſcendam, beneuolum lectorem monitum volo, me non exercitatis, qui facillimè ex ipſo Tychonis fonte hanc doctrinam aurire poſſunt ſed incipientibus ipſam Aſtronomiam deguſtare, hæc ſcribere; quod non omnino inutile futurum ſpero: licet enim hæc ab alijs ſcientificè magis pertractentur, tyronibus tamen, ante fundamentalem illam cognitionem, facilem & breuem aliquam methodum proponere, non minimum conducere credo. quis enim eſt, qui non videat Io: de Sacrobuſto tractatum ſphæricum tyronibus maximè vtilem fuiſſe, licet illa eadem à Ptolemæo alijsq; clarisſimis viris, ex geometricis aſtronomicisq; fontibus petitis principijs doctè ac diſertè explicentur, ſimili ratione facilem aliquam iſtius calculi explicationem tyrones non parum promouere poſſe credo. Sed tamen, vt amicorum petitionibus ſatisfacerem, dum calculi praxin expendo, variæ difficultates ſeſe offerunt, potiſſimum autem ſolutio triã gulorum ſphericorum tum rectangulorum tum obliquangulorum, de qua licet quam plurima à celeberrimis huius ſcientiæ profeſſoribus doctisſimè ſint diſputata, illa tamen incipientibus nimis difficilia videri ſolent, vnus inter omnes clariſſimus Io: Antonius Maginus Patauinus ſine dubio hanc difficultatem ſuperaſſet, ſi omnes poſſent, vel vellent pro lixas tabulas ſemper præ manibus habere, etſi illæ præciſionem illam, quæ in hoc negotio requiritur, ſuppeditare poſſent. Cum itaq; plura vt dixi de hac triangulorum reſolutione reperiantur, vt breuem & facilem redderem Eclipſis calculum ex Thomæ Finkij geometria ſi non omnes ſaltem quamplurimos caſus, qui in triangulis ſphericis rectangulis accidere ſolent, collegi, breuiterq; pro viribus explicui, vt tyrones non ſolũ in hoc calculo, ſed in omni alio Aſtronomico negotio iuuarentur. Pro re ſolutione autem triangulorum obliquangulorum, cum iam diu ſequentes quatuor figuras à Cariſſimo Præceptore meo accepiſſem, quę meo iudicio ſatis commodè hanc rem explicant, illas etiam præmittere & præcepta attexere minimè dubitaui, potisſimum autem quoniam non ſolum totam hanc pragmatiam facilem reddunt, ſed non minimum ad obſeruationes, per diſtantias acceptas, in numeros redigendas conducere videntur, prout obiter vnico aſſumpto exemplo demoſtrare conabor, ſed iam veniendum ad triangulos rectangulos.

Solutio Triangulorum Rectangulorum Sphericorum.

NON expectet aliquis, vt ego hoc loco explicem, qua ratione ſi triũ maximorum ſpheræ circulorum peripheriæ ſigillatim ſemiperiferia minores concurant, triangulum conſtituant ſphæricum; vel penes quid inueniatur anguli trianguli ſphærici amplitudo, hæc enim omnia ex ipſius Finkij, vel alterius geometria petenda relinquo, vt enim difficultates omnes euitare poſſem, ſtatim praxim ipſam prę manibus accipere ſtatui. In qua maximum vſum habebit ſequens figura, quæ triangulum nobis deſcribit rectangulum ad A.

Itaq;



Itaq; regula hęc maximè obſeruanda in hoc calculo, ſcilicet quod omnia latera, & omnes anguli ſint proportionales ; videlicet vt ſe habet vnũ latus ad ſuum angulum oppoſitum, ita alterum latus ad ſuum angulum.

Prima regula præter rectum A. datur latus oppoſitum C. B., quæritur A. B. Dicatur vt ſinus totus C. E., ad E. D., ideſt ſinum anguli B. C. A., ita C. B. ad B. A.

Secunda regula ſit datus angulus rectus A. cum ſua baſi, vel latere oppoſito C. B., & altero latere minore A. B. quæritur angulus A. C. B., ideſt E. D. Dicatur vt ſinus lateris C. B., ad angulum rectum A. vel totum ſinum, ita ſinus A. B., ad ſinum anguli A.C.B.

Tertia regula præter rectum datur baſis C. B. cum latere adiacente A. B., quæritur alterum latus C. A. Dicatur vt ſinus complementi lateris minoris A. B., ideſt B. F., ad ſinum complementi baſis C. B., ideſt B. E., ita ſinus totus F. A. ad ſinum complementi lateris C. A., ideſt A. D., quo ſubtracto ex quadrante, vel ſinù toto relinquit C. A.

Quarta regula detur iterum angulus rectus cum latere ſuo oppoſito C. B., & altero latere A. C. inquirendus eſt angulus A. B. C. Dicatur vt ſinus C. B., ad angulum rectum A., ita ſinus lateris A. C. ad ſinum anguli A. B. C.

Quinta regula præter rectum datur latus oppoſitum C. B., & A. B. quæritur C. A. Dicatur vt ſinus complementi A. B., ideſt F. B. ad complementum C. B, ideſt B. E., ita ſinus totus F. A. ad complementum C. A., ideſt A. D. ſubtracto hoc ex quadrante relinquit C. A. latus ſcilicet quæſitum.

Sexta regula præter rectum A. datur baſis C. B. cum latere C. A., quęritur A. B. Dicatur vt A. D., ideſt ſinus complementi lateris C. A., ad B. E., ideſt ad ſinum cõplementi lateris C. B., ita ſinus totus A. F. ad B. F. ideſt ad ſinum complementi lateris A. B.

Septima regula præter rectum datur latus A. B. cum angulo oppoſito B. C. A., quæritur alterum latus C. B Dicatur vt ſinus anguli B. C. A. ad ſinum lateris A. B. ita angulus rectus A., ſiue ſinus totus ad C. B.

Octaua

Octaua regula præter rectum datur latus A. B, cum angulo C. B. A., quæritur angulus B.C.A. Dicatur vt sinus totus B. G. ad G. I., idest sinum anguli C.B.A., vel G. B. I. ita sinus B. F., idest complementi lateris dati A. B., ad F. E., cuius complementum E. D. monstrat anguli B.C.A. magnitudinem.

Nona regula præter rectum datur latus C. A., cum angulo adiacente B.C.A., quæritur angulus C.B.A. Dicatur vt sinus totus C. M. ad M. N., idest sinum anguli B. C. A., vel M.C.N., ita complementum lateris C. A., quod est C. K., ad K. L. cuius complementum K. H. est sinus anguli dicti C. B A.

Decima regula præter angulum rectum A datur angulus C.B.A, cum latere adiacente A. B., quæritur latus C. A. oppositum scilicet angulo dato. Per octauam regulam inquiratur angulus B.C.A.; postea dicatur, vt sinus anguli B.C.A. ad sinum lateris oppositi A.B., ita sinus anguli C. B. A. ad C. A.

Vndecima regula, & postrema, præter rectum dantur latera A. B. & A. C., quæritur basis C. B. Dicatur vt sinus totus F.A. ad complementum lateris C. A., idest A.D., ita sinus complementi A.B., idest B. F., ad complementum basis C.B, idest B. E. quo subtracto ex quadrante relinquitur C. B. basis quæsita.

Non propono exempla, quoniam res per se satis manifesta cernitur, ed statim accedo ad resolutionem triangulorum obliquangulorum.

Tres modi per quos omnis ferè obseruatio per distantias accepta in numeros redigi potest.

QVæritur autem in singulis tribus modis, vel angulus à lateribus contentus, vel basis angulo opposita. De primo.

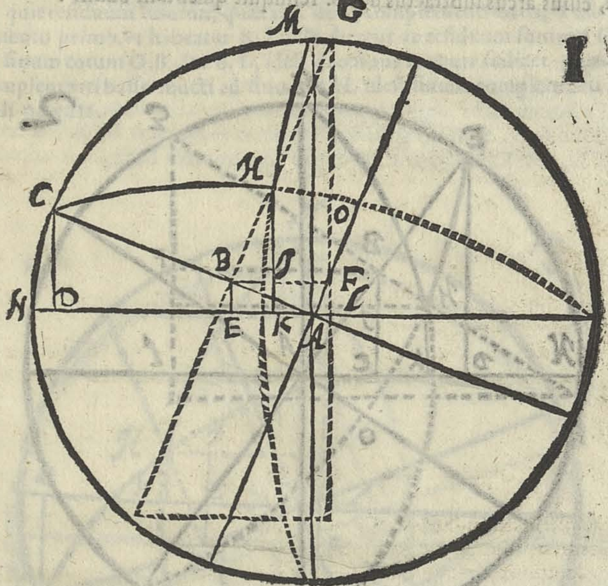
Datis lateribus cum base quadrante minoribus quæritur angulus acutus.

COmplementum lateris maioris scilicet C. N. & latus minus C. H. inuicem adduntur, summæ sinus rectus inquiritur, deinde quæratur sinus rectus complementi lateris maioris scilicet C. N., qui est C.B., & complementi lateris minoris scilicet H. O., qui est B. A. Tertio inquiratur inuentum primum hoc modo, vt sinus totus scilicet A. C., ad sinum complementi lateris maioris C. D., ita sinus complementi lateris minoris scilicet A. B. ad B. E. quod est inuentum primum. Habito hoc inuento primo illud subtrahatur semper ex sinu summæ prædictæ, qui est G. L., & remanet sinus G.F. residui summæ. Subtrahatur idem inuentum primum ex sinu complementi basis, qui est H. K., & remanebit H. I. Iterum dicatur, vt residuum summæ G. F., ad sinum totum G. B., ita residuum complementi basis H. I. ad H.B., qui est sinus complementi anguli quæsiti M. C. H. subtractus itaq; de quadrante relinquit quæsitam anguli M.C.H. quantitatem, quod quærebatur.

Secundo dantur latera quadrante minora, & angulus acutus quæritur basis.

INuentum primum iterum inquiritur vt antea, & subtrahatur de sinu summæ. Quæratur etiam sinus complementi dati anguli, & dicatur vt sinus totus scilicet B. G. ad residuum summę scilicet G. F., ita sinus complementi anguli B. H. ad H. I., cui adijciatur inuentum primum B. E., siue I. K. & resultat H. K. sinus complementi basis, arcus respondens huic sinui subtractus de 90., relinquit quæsitam basim H.M.

I



De Secundo modo.

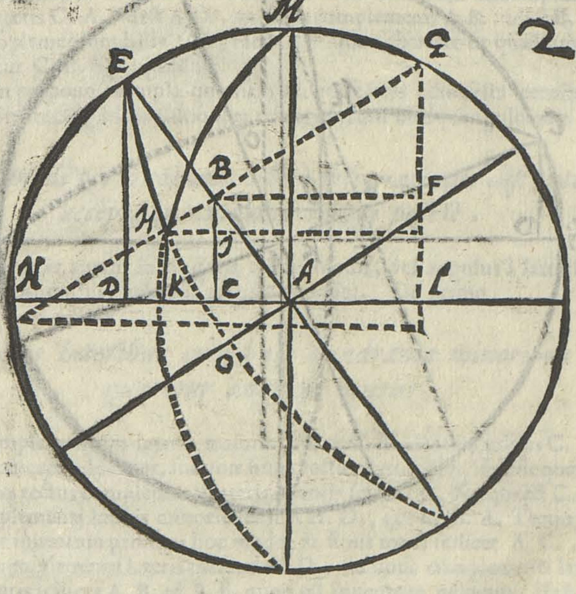
Primo dantur latera quadrante minora, & quæritur Angulus obtusus.

INuentum primum datur vt antea, subtrahatur ex sinu summæ, quæratur etiam sinus complementi basis, & subtrahatur ex inuēto primo B. C., & remanet B. I., postea dicatur vt residuum summæ idest G. F.

ad sinum totum G. B., ita B. I. ad B. H., idest sinum anguli supra quadrantem; arcus respondens huic sinui additus quadranti ostendit angulum H. C. M. obtusum.

Secundo dantur latera quadrante minora, & angulus obtusus quæritur basis.

INuentum primum vt antea subtrahatur ex sinu summæ, quæratur etiam sinus anguli supra quadrantem, scilicet H. B., deinde dicatur. vt B. G., idest sinus totus ad G. E., scilicet residuum summæ, ita H. B. sinus anguli supra qnadrantem ad B. I. Hic sinus scilicet B. I. subtractus ex inuento primo B. C. relinquit I. C., siue H. K. sinum complementi basis, cuius arcus subtractus de 90. relinquit quæsitam basim.



De tertio modo.

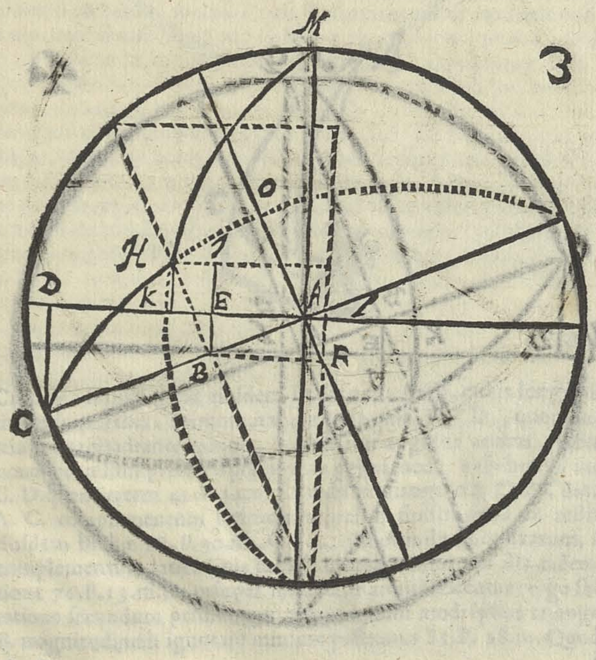
Datur vnum latus quadrante maius alterum minus, & angulus acutus quæritur basis.

EXcessus supra quadrantem lateris maioris & latus minus inuicem adduntur, & quæritur sinus, qui est sinus summę. Hocq; valet si excessus

cessus minor fuerit ipso altero latere, quod plerunq; fit. Inuentum primum ita inuenitur, vt sinus totus ad sinum excessus supra quadrantem lateris maioris, ita sinus complementi lateris minoris ad inuentum primum. Subtrahatur inuentum primum ex sinu summæ, & dicatur vt sinus totus B. G. ad sinum residui summæ G. F. ita sinus complementi anguli ad sinum B. I., siue inuentum secundum; ex quo reijciatur inuentum primum, & remanebit E. I., siue H. K. sinus complementi basis.

Datis lateribus altero minore altero maiore quadrante, & basi quadrante minori quæritur angulus acutus.

INuentum primum inquiritur vt antea, reiectum ex sinu summæ relinquit residuum summæ, quæratur sinus complementi basis, & addatur inuento primo, vt habeatur B. I., & dicatur vt residuum summæ G. F. ad sinum totum G. B, ita B. I., idest duo sinus inuenti scilicet primi & complementi basis iuncti ad sinum B. H. idest sinum complementi anguli quæsiti.



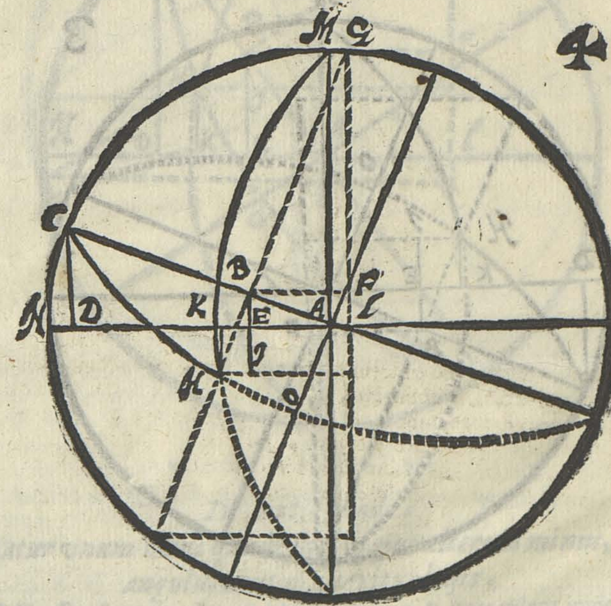
Secunda pars Tertij modi.

Dantur latera minora quadrantibus, & basis maior quadrante, quæritur angulus obtusus.

INuentum primum inquiritur, vt in duobus prioribus casibus factum est, & subtrahatur à sinu summæ, quæratur etiam sinus excessus basis supra quadrantem, & addatur inuentui primo, & dicatur vt residuum summæ F.G. ad sinum totum G.B., ita B.I. idest summa inuenti primi, & sinus excessus basis supra quadrantem ad sinum excessus anguli supra rectum, siue quadrantem.

Dantur latera minora quadrantibus, & angulus obtusus, quæritur basis maior quadrante.

INuentum primum inquiritur, vt modo factum est subtrahatur à sinu summæ, quæratur etiam sinus excessus anguli supra quadrantem, siue rectum, & dicatur, vt sinus totus B. G. ad residuum summæ G. F., ita H. B. sinus excessus anguli supra quadrantem vel rectum ad B.I. inuentum secundum. Ex hoc subtrahatur inuentum primum B. E., & remanet E. I., siue K. H. sinus arcus supra quadrantem basis.

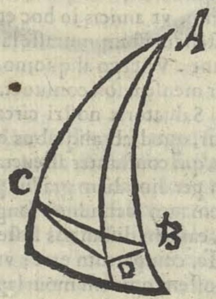


Ratio

Ratio compendiosa inueniendi inuentum primum.

COmplementum lateris maioris, & latus minus inuicem addantur, & subtrahantur. Sinus summæ & differentiæ inquirantur, postea cum his duobus sinubus agatur iuxta has duas regulas.

Primo quando complementum lateris maioris est maius latere minore, tunc hi duo sinus inuicem adduntur, & sinus summæ medietas est inuentum primum. Secundo quando complementum lateris maioris est minus latere minore, tunc isti duo sinus inuicem subtrahantur, residui medietas est inuentum primum. Hæcq; erant, quæ ad faciliorem intelligentiam istius calculi præmittere decreueram, quę vt melius intelligantur exemplum adducere non grauabor, qui enim semel rectè huius calculi modum assecutus est, is facillime omnes triangulos resoluere poterit. Sit itaq; indagandus locus, tam secundum longum, quam secundum latum, nouę illius Stellæ, quę anno 1604. inter cęteras stellas fixas maxima omnium cum admiratione sese conspiciendam nobis præbuit. Pro quò primum infallibilibus organis detur distantia inter nouū istud iubar, & lucidam sinistri genu Ophiuchi 16.P.54.m., inter nouam & lucidam dextrę manus eiusdem 13.P. 37.m. inter lucidā dextrę manus, & lucidam sinistri genu 20.P.12.m. His habitis facto polo Eclipticæ in A. describatur sequens figura, in qua B. sit lucida dextræ manus Ophiuchi,



C. lucida sinistri genu eiusdem D. sit noua stella, cuius longitudo & latitudo inquiritur. Primum itaq; in triangulo B.C.D., quoniam dantur tria latera quadrante minora, & quæritur angulus acutus, facta operatione secundum primum pręceptum primi modi, habebimus anguli B. C. D. quantitatem 42.P.34.m. Deinde in triangulo A. C. B., datur enim A. C. complementum latitudinis lucidæ sinistri genu ex restitutione eiusdem Brahæ 28. P.30.m., C.B. ex distantia duarum fixarum, & A. B. complementum latitudinis lucidæ dextræ manus, ex illa eadem restitutione 76.P.13.m., & insuper inquiritur angulus acutus; ergo facta operatione secundum primum præceptum primi modi ipsius trianguli A.C. B. magnitudinem ignorare minime possumus 81.P. 18.m. Quod si duos

istos

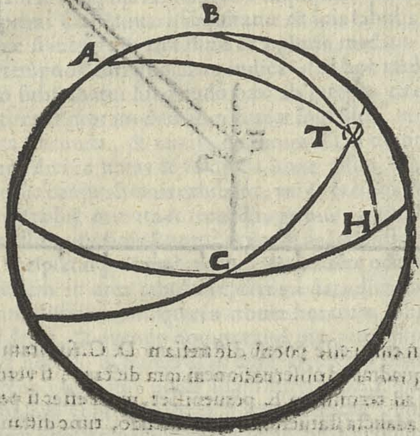
istos triangulos inuicem coniungemus procreabimus angulum obtusũ A.C.D. 123. P. 44 m., in quo cum dentur duo latera quadrante minora, cum angulo iam inuento obtuso; facta operatione per secundum præceptum secundi modi, datur stellę nouæ latitudo borealis, quæ est complementum basis A.D. 1. P. 51. m. Demum in triangulo D.A.B. dantur tria latera quadrante minora, nam datur latus A. D. ex modo facta operatione 88. P 9 m., datur latus A. B. ex complemento latitudinis lucidæ dextræ manus 76. P. 13. m., & basis B. D ex distantia nouæ & lucidæ dextræ mauns 13. P. 37. m., & inquiritur angulus acutus; quare facta operatione secundum primum præceptum primi modi, resultat magnitudo anguli D.B.A. 6. P. 38. m., quæ subtracta ex longitudine lucidæ dextræ manus, (est enim secundum restitutionem Astronomi magni 24. P. 7 m. Sagittarij) relinquitur longitudo stellæ nouæ 17. P. 39. m. eiusdem signi. Hæcq; est tota istius calculi ratio, in qua si tyrones se exercebunt, facilius deinde grauiora scriptorum dogmata intelligere poterunt.

Quod stella noua nunquam mutauerit latitudinem, vt perperam nonnulli sentiunt.

DVm occasione istius calculi, de stella noua anni 1604. verba facio, non absre me facturum credo, si aliqua de eius latitudine in mediũ protulero; hoc autem solum, vt amicis in hoc etiam satisfaciam, qui rationes illas, propter quas stellam istam mutasse latitudinem negaui, ex me scire maxime desiderant. Vt ergo aliquomodo altius exordiar, postquam insueta hæc stella per mensem soli coniuncta fuit, postmodum cum in festo natiuitatis Christi Saluatoris nostri circa orientalem finitorem ante solis ortum cerneretur, quod ab aliquibus ortus heliacus matutinus appellatur, non defuit, qui constanter asseuerauerit hanc stellam promotam esse versus boream per dimidiam gradus partem, promotam inquam secundum latitudinem non secundum longitudinem: Videbatur hoc mihi impossibile, cui, easdem distantias à stellis fixis insignioribus hanc stellam semper seruasse, compertum erat; vtq; rationes, Viri alioquin clarissimi, percipere possem omnem moui lapidem, nec etiam lacessitus recusaui quinquaginta coronatos ponere, quamuis hoc inter studiosos minus conueniens videri potuerit; sed quò fato certè nescio semper frustra. Quod verò hæc stella non mutauerit locum nec secundum latum, nec secundum longum, demonstratur primo ex hoc, quod si ex illa longitudine, & latitudine istius stellæ, quam ego iam antea, dum radijs solaribus occultaretur, typis commisi, declinatio per triangulorum leges eruatur, illa erit 21. P. 7. m. & 27. s. circiter, sed si illa eadem ex altitudine meridiana, quam 16. Aprilis anni 1605. 23. P. 26. m. obseruaui inuestigetur, illa 21. P. 8. m. 30. s. offendetur, à priori ferè per minutum primum differens; sed quis est, qui ignoret declinationes istas longè maiorem diuersitatem recepturas quando hæc stella reuera locum mutasset? Cum itaq; hæc declinatio, vel nulla ratione, vel insensibiliter sit variata, meo quidem iudicio indubiam fidem istius veritatis facere potest. Sed postquam hoc loco contigit sermo de declinatione, ad hoc vt

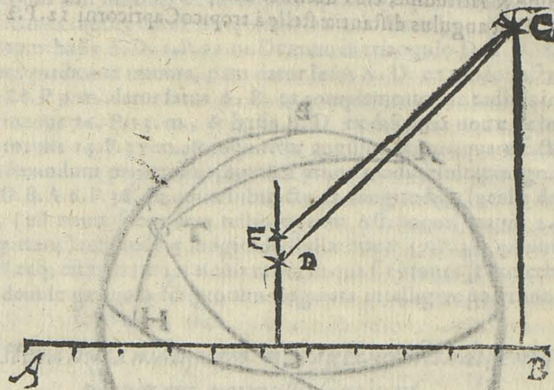
Astro-

Aſtronomicarum rerum ſtudioſi percipiant quomodo, ex ſupra traditis triangulorum obliquangulorum regulis, facillimè, data alicuius ſtellæ longitudine & latitudine, eius declinatio inquiratur; in appoſito ſchemate B. A. T. ſit angulus diſtantiæ ſtellę à tropico Capricorni 12. P. 21. m.,



ſubducta ſcilicet longitudine ſtellæ ab integro ſigno, A. B. diſtantia polorum 23. P. 31. m. 30. ſ., A. T. diſtantia ſtellæ à polo Zodiaci 91. P. 50. m., quæriturq; baſis B. T. cuius complementum T. H. eſt declinatio quæſita, quod facillimè habetur facta operatione ſecundum primum præceptum tertij modi. Sed ſecundo illud idem de immobilitate ſtellæ probatur ex diſtantia, quam inter iſtam nouam, & lucidam cordis Scorpij infallibilibus medijs die 6. Nouembris 14. P. 50. m. obſeruaui, hanc enim & die 29. Decembris, & quinta Martij anni 1605. ſemper eandem fuiſſe obſeruaui, quod tamen impoſſibile futurum, ſi hæc ſtella locum mutaſſet, nullus eſt qui non videat. Tertio donec hæc ſtella obſeruari potuit ſemper accepi diſtantiam inter illam & lucidam dextri genu Ophiuchi, quæ non ſolum in ſui prima apparitione dum occidentalis erat, ſed quando orientalis facta eſt, & quando eius tranſitus per meridianum commodè obſeruari potuit, quod vt iam dixi die 16. Aprilis contigit, ſemper 7. P. & 30. m. quantitatem ſeruauit. Si tamen hæc ſtella mutaſſet locum ſecundum latitudinem per dimidiam gradus partem, vt dicebatur, neceſſariò hæc diſtantia per 25. m. ad minimum reddita fuiſſet anguſtior; quod licet per ſe ſatis manifeſtum ſit, tamen non difficulter in lineis poteſt ſic demoſtrari: Sit A.B. eclipticę portio à duodecimo gradu Sagittarij vſq; ad 21., ſit C. locus dextri genu iuxta nouã reſtitutionem D. autem locus nouæ iuxta meas obſeruatio-

nes,



nes, perſpicuum cuiq; eſſe poteſt diſtantiam D. C. futuram 7. P. 30. m. quod apprimè quadrat ad obſeruationem iam dictam; ſi verò ſtella mutato loco vſq; ad terminum E. perueniſſet, quod eſſet ſi per dimidiam gradus partem adaucta ſtatueretur eius latitudo, tunc diſtantia E. C. vix 7. P. & 5. m. quantitatem ſeruaſſet, quod tamen non parum à veritate alienum eſſe certiſſimè ſcio; poſtquam non ſolum ego hanc rem diligentiſſimè obſeruaui, ſed dedita opera quam plurimis amicis hanc eandem diſtantiam repetendam tradidi, & nunquam illa, mira quidem prædico, ſed teſtor Deum veriſſima, per dimidiam partem vnius minuti alterari potuit; hinc aliquando doctiſſimus Philoſophus & Medicus Io: Nicolaus Pyrius Salentinus, dum intercapedinem iſtam reiteratis vicibus rimaretur, exclamauit nunquam crediſſem hæc organa tam exquiſitè diſtantias nobis ſuppeditare poſſe. De qua certitudine, ſi mihi aliquando diſpoſitionem ſtellarum fixarum quoad vniuerſam mundi machinam, num ſcilicet ſolem an terram pro centro habeant, diſquirendi locus dabitur, verba faciam. Sed hæc quaſi obiter dicta ſufficiant: nec enim arbitror quenquam dicturum comparationem linearum rectarum, quæ fit ad curuas diuerſitatem vllam inſinuare poſſe; nam omnes norunt quod ſi diſtantiæ ſint anguſtæ, vel nulla, vel inſenſibilis procreatur differentia, quæ iure in hoc caſu negligitur, ſi enim ſuperſtitioſè magis quam vtiliter aliquis vellet credere differentiam illam omnino eſſe conſiderandã, ponatur quod illa non ſit 25. m. ſed 20. 15. 10., ſit tandem quinque minutorum, tamen ſemper eſt differentia ſenſibilis, quæ nulla ratione tolerari poteſt, quando organa exactè & diligenter fabricata ſunt, prout indubiam fidem facere poſſunt illi omnes, qui non ſemel mecum in hanc palæſtram decertarunt. Sed ne in re adeò clara nimius eſſe videar, ad Eclipſis calculum me conuertam.

Expoſitio

Expositio in calculum Eclipsis Solaris restitutum à doctissimo Tychone.

DVplicem nobis præscribit viam, qua possimus mediam aliquam syzygiam in deliquijs luminarium inquirere; prior est vt scilicet ad meridiem primi diei Ianuarij inquiratur ex suis tabulis longitudo Lunæ à Sole, quæ si integrum circulum compleuit mediam coniunctionem, momento temporis correspondere indicat, sed hoc rarò admodum contingit, ideò subtrahatur longitudo hæc ab integro circulo, & differētia, vel diuidatur per motum diurnum Lunæ logisticè, vt producantur gradus, minuta, secunda, & tertia, quæ immissa in canonem conuersionis scrupulorum diei in horas & scrupula horæ ipsius Erasmi Reinholdi, tempus mediæ coniunctionis exhibent; vel & facilius hæc differentia signa scilicet gradus minuta & secunda, primum quæratur arealiter in tabula dierum longitudinis Lunæ à Sole, & si data differentia præcisè non inuenitur, accipiatur proximè minor, & à latere nobis ostendet diem, numerus autem in area tabulæ repertus à data differentia subductus relinquit aliam differentiam, quæ in tabula horarum longitudinis Lunæ à Sole quæri debet, & quando non præcisè inuenitur proximè minor à latere indicat horam, & numerus in tabula repertus subductus à proximè facta differentia relinquit nobis aliam differentiam, quæ immissa in hāc eandem tabulam vt prius minuta horæ patefaciet, quod si quarta vice hanc eandem operationem in hac eadem tabula perficiemus, minuta secunda minimè nobis latere poterunt; & hæc erit radix coniunctionis totius anni, cui si adiungemus tempus mensi completo competens, quod habetur ex tabula synodicæ reuolutionis lunæ ad solem procreabitur tempus medij nouilunij quam proximè. Posterior est vt ad meridiem primi diei illius mensis, in quo accidit nouilunium Eclipticum, quæratur longitudo lunæ à solæ, & ex illa, vt mox factum est, inquiratur tempus quam proximè istius nouilunij subducta enim ex integro circulo relinquit differentiam, quæ vel diuisa per motum diurnum lunæ, & immissa in canonem conuersionis scrupulorum diei in horas & scrupula horæ, vel statim immissa in tabulas longitudinis lunæ à sole, vt iam dictum est, sine vlla alia operatione ostendit tempus medij nouilunij, & hæc omnia facillimè in ipso Tychonis exemplo conspiciuntur.

Ad tempus mediæ coniunctionis inquiratur Prosth solis & lunæ, quando hæ sunt eiusdem affectionis, quæratur differentia illarum, quando verò diuersæ inuicem addantur. Summa vel differentia diuidatur per motum horarium lunæ, & prodibunt horæ & minuta, quibus differt vera coniunctio à media, cum qua agatur secundum sequentes regulas. Primò quando vtraq; Prosth: est adiectiua, & maior lunæ quam solis, tunc interuallum inter veram & mediam coniunctionem, idest horæ prouenientes ex diuisione motus horarij lunæ, vt modo dictum est, debet subtrahi à tempore mediæ coniunctionis & præcedit vera mediam. Quando verò maior solis quam lunæ, tunc debet addi, & sequitur vera coniunctio mediam. Secundo quando vtraq; Prosth: est ablatiua & maior lunæ quā

ſolis tunc interuallum debet addi ad mediam coniunctionem, quando verò maior ſolis quam lunæ, tunc debet ſubtrahi. Tertio quando ſunt diuerſæ affectionis tunc interuallum dictum debet addi, quando Proſth: lunæ eſt ablatiua, ſubtrahi verò quando eſt adiectiua. Vt in Autoris exẽplo vtraq; Proſth: eſt ablatiua, & maior lunæ quam ſolis, ideo media coniunctio præcedit veram, differentia autem, quæ eſt 17. m., diuiſa per motum horarium lunæ, qui facillimè ex propria tabella habetur beneficio anomaliæ primo coæquatæ, oſtendit interuallum temporis 37. m. 30. ſ. quod debet addi, quia Proſth: lunæ eſt maior quam ſolis ita vt tempus veræ coniunctionis prodeat 1. H. 44. m. 17. ſ. Ad quod tempus iterum inquirantur Proſth: luminarium, & videatur differentia, quę diuiſa per motum diurnum lunæ dabit 5. ſ. addenda, illudq; eſt quod in exemplo dicit per reiteratas Proſth: 1. H. 44. m. 22. ſ.

Habito nunc tempore verę coniunctionis inquiratur verus locus ſolis & lunæ, et ſi qua depræhendetur differentia, quæ ſemper vel nulla eſt, vel certè exigua, et ſi qua ea diuidatur per motum horarium lunæ, & tempus iam repertum emendetur prout locus lunæ eſt maior vel minor loco ſolis. Ad hoc tempus æquale reductum tamen prius in apparens, quod fit hoc modo, cum vero loco ſolis ex tabula æquationis lunæ excerpimus æquationem, quæ contrario modo tempori nunc reperto applicatur; tandemq; ipſa differentia meridianorum vel additur vel ſubtrahitur, hac itaq; facta operatione inquiritur altitudo ſolis hoc modo. Primo indagatur diſtantia ſolis à meridiano, ſiuè ſol ſit in quadrante oriẽtali, ſiuè occidentali, quod eſt facillimum retentis ſcilicet horis datis ſi tempus eſt poſt meridiem ijſdemq; conuerſis in tempora æquatoris. Subtractis verò de 24. H. ſi eſt antemeridianum, reſiduisq; conuerſis in tempora æquatoris. Secundo inquiritur etiam declinatio ſolis, quæ ſi eſt meridionalis addantur ei 90. P., ſi verò ſeptentrionalis ſubtrahatur à 90. P., reliquum vtrobiq; monſtrat diſtantiam ſolis à polo mundi. Tertio inquiritur complementum eleuationis polaris. Datis itaq; duobus lateribus in triangulo B. A. T. ſupra poſiti ſchematis, B. A. videlicet complemento eleuationis polaris, & A. T. diſtantia ſolis à polo mundi, cum angulo B. A. T., quem monſtrat diſtantia ſolis à meridiano, dabitur etiã latus B. T., vel per primum præceptum tertij modi, quando vnum latus eſt maior quadrante, vt in hoc exemplo, vel per ſecundum præceptum primi modi quando latera ſunt minora quadrantibus, cuius complementum T. H. eſt altitudo ſolis. Hęcq; omnia ſatis ſunt clara in ipſo exẽplo.

Ad hoc tempus apparens inquiratur gradus aſcendens, ſi ſol eſt in quadrante orientali, vel gradus deſcendens ſi eſt in quadrante occidentali æquè vt in erectione figurarum fieri ſolet. Deinde inueſtigetur diſtantia ſolis ab horizonte, ſubtrahendo ſcilicet gradum ſolis à gradu aſcendente ſi ſol eſt in quadrante orientali, gradum verò deſcendentem à gradu ſolis, ſi ſol eſt in quadrante occidentali, quæ diſtantia in ſupra nominato ſchemate eſt C. T., nam præſupponitur pro gradu aſcendente, vel deſcendente, ſecundum quod locus ſolis eſt in quadrante orientali vel occidentali, vt iam multoties dictum eſt. In triangulo itaq; rectangulo C. H. T præter rectum H. datur etiam baſis C. T. diſtantia ſolis ab horizonte, & alterum latus T. H. altitudo ſolis, dabitur etiam angulus C. T. H. iuxta

trian-

triangulorum rectangulorum leges; quod vt facilius intelligatur repetemus figuram illam, quam, dum de triangulis rectangulis sermo erat, descripsimus. In triangulo itaq; rectangulo C.B.A. præter rectum A. datur basis C. B. distantia solis ab horizonte, & alternm latus B. A. altitudo solis, inquirendus est angulus C.B.A. Primo per tertiam regulam triãgulorum rectangulorum quæratur latus C. A., quod est in exemplo Tychonis C. H., mox per quartam regulam inquiratur angulus C. B. A., qui in exemplo Tychonis est C. T. H., hocq; semper eodem modo. Habito hoc angulo cum altitudine solis eruatur è propria tabula parallaxis solis, cum illa eadem, & cum elongatione lunæ à centro resoluta in semidiametros, prout satis clare docet ipse Tycho, inquiratur parallaxis lunæ, à qua subducatur parallaxis solis, & resultabit parallaxis altitudinis lunæ ad solem; hisq; habitis inquiratur parallaxis latitudinis, & parallaxis longitudinis lunę, pro qua re repetatur triangulum rectangulum superius positum. Primò itaq; datũr latus C. B., quod in exemplo Tychonis est K. M. scilicet parallaxis altitudinis lunæ ad solem, & angulus C.B.A., qui in exemplo ęst M. K. O., & nihil aliud est quam angulus C. T. H. iam iam repertus, quęriturq; latus B. A. scilicet in exemplo M.O. quod facillimè habetur facta operatione secundum thesim primã triangulorum rectangulorum & sic habebimus parallaxim latitudinis. Ex C.B. postmodum, siue K.M. parallaxi lunæ ad solem, & B. A. siuè M. O. parallaxi latitudinis modo inuenta, si secundum thesim tertiam procedemus habebimus latus C. A., siue K. O. parallaxim videlicet longitudinis lunæ. Præterea inuestigato motu horario lunæ per propriam anomaliam ex propria tabula prout superius diximus, per hunc diuidatur parallaxis longitudinis lunæ, & prodibunt minuta prima, & secunda; rarissimè vel quasi nunquam vna hora, quę est differentia inter veram & visibilem coniunctionem. Hęc differentia minuta scilicet prima & secunda debent subtrahi à tempore veræ coniunctionis quando gradus solis est in quadrante Zodiaci orientali, idest ante nonagessimum gradum ab horoscopo, quod facillimum est cognoscere ex gradu ascendente ad tempus veræ coniunctionis. Eadem verò debet addi quando locus solis est in quadrante Zodiaci occidentali, & habebitur tempus visibilis coniunctionis, cuius rei satis clarum est exemplum in ipso Tychone parallaxis enim longitudinis lunæ 16. m. 52. s. diuisa per motum horarium relinquit interuallum inter veram & visibilem coniunctionem 37. m. 12. s., quod additur tempori veræ coniunctionis, quia sol est in quadrante occidentali.

Examen huius æstimati temporis visibilis coniunctionis.

AD hoc tempus ęquale reductum tamen prius in apparens, prout superius docuimus, inquiratur parallaxis longitudinis lunæ omnino prorsus vt antea factum fuit. Hæc ab altera prius inuenta superatur si locus luminarium sit in quadrante Zodiaci orientali: superat verò hęc illam in quadrante occidentali, prout videre est in ipso exemplo, quia

enim sol est in quadrante occidentali, ideò parallaxis longitudinis lunæ secundo reperta superat primam 4.m. 49.s. Differentia vtrobiq; seruetur: post hæc inquiratur de motu horario lunæ pars proportionalis interuallo ad veram coniunctionem inuento, hoc modo. Vna hora dat tantum momentum horarium, quid dabit interuallum inter veram & visibilem coniunctionem inuentum, vtsi in præfato exemplo quis diceret 60. m. dant 27.m. & 12.s., quot dabunt 37.m. & 12.s. Ad hunc motum tempori assumpto correspondentem addatur differentia vtriusq; parallaxis longitudinis lunæ, superius modo reseruata, quando locus luminarium est in quadrante Zodiaci orientali. Subtrahatur verò ab eodem eadem differentia quando locus luminarium est in quadrante Zodiaci occidentali, & relinquetur motus visus lunæ tempori assumpto correspondens. Per hunc motum diuidatur parallaxis longitudinis lunæ ad veram coniũctionem obtenta, & prodibit interuallum, quod subtrahi debet à tempore visibilis coniunctionis quando loca luminarium sunt in parte orientali, addi verò quando sunt in parte occidentali; hacq; ratione depræhendetur tempus visibilis coniunctionis secundo repertum. Ad hoc tempus, æquale tamen, inquirantur iterum loca luminarium, & videatur differentia; adhoc ipsum met, prius tamen in apparens reductum vt iam bis factum est, inquiratur parallaxis à sole latitudinis, quæ asseruetur, atq; etiam longitudinis. Si itaq; differentia locorum luminarium cum parallaxi longitudinis modo reperta omnino concordat, vel exigua in secundis saltem est differentia, tempus visibilis coniunctionis rectè constitutum esse scito. Si autem quæ differentia in secundis depræhenditur, eam in tempus conuertas hac ratione. Motus visibilis à sole dat interuallum ad visibilem coniunctionem modo repertum, quid dabunt secunda, quæ sunt differentia inter parallaxim longitudinis, & differentiam locorum luminarium, illud quod prouenit per diuisionem & multiplicationem est addendum tempori vltimo inuento si loca luminarium sunt in quadrante Zodiaci orientali, & differentia locorum luminarium maior est quam parallaxis longitudinis, subtrahendum verò quando est minor. Contrarium his fieri debet si loca luminarium fuerint in quadrante Zodiaci occidentali. Inquisitio visæ latitudinis lunæ ad tempus apparentis synodi, & digitorum eclipticorum est satis facilis in ipso Tychone ideo statim ad tempus incidentiæ me conuertam, pro quo primum quærantur scrupula incidentiæ, latitudo enim lunæ in scrupula secunda resoluta & in se multiplicata, subtractaq; à quadrato semidiametrorum, relinquit quadratum scrupulorum incidentiæ, cuius radix quadrata ostendit scrupula incidentiæ: deinde dicatur vt se habet visus motus lunæ in tempore sic dato, ad interuallum inter veram & visibilem coniunctionem, ita scrupula incidentiæ ad tempus incidentiæ; vt si quis in exemplo Tychonis diceret, vt se habet visus motus lunę in tempore sic dato 12. m. 3. s. ad interuallum inter veram & visibilem coniunctionem 37.m. 12.s. ita sceupula incidentię 28.m. 33.s., ad tempus incidentiæ. Sed ne videar, quæ per se iam satis clara sunt, prolixè magis quam vtiliter explicare, hic dicendi finem faciam.

Iam ad calcem perduxeram totum eclipsis calculum, quando animaduerti me illud omisisse, quod tyronibus ipsis maximum solet facessere nego-

negotium; qua ratione inquam tempus emendari poſſit propter diuerſitatem Meridianorum. Ne ergo mathematicarum diſciplinarum cupidi, quod iure de me conqueri poſſent, haberent, ſtatim optimorum Geographorum ſcripta prę manibus accepta ſequentem tabulam conſtruxi, cuius beneficio non ſolum poſſumus nouilunia plenilunia &c. ſupputata ex tabulis Tychonis ad alium meridianum reducere, ſed inſuper poſſumus ſtatim motum luminarium ad alium meridianum ſupputare, modo tempus in hac tabula notatum contrario modo tempori dato applicetur.

Tabula oſtendens diuerſitatem Meridianorum.

		H.	M.			H.	M.
Abuſina Bauariæ.	a	0	3	Aquilegium Hiſtrię.	a	0	17
Andryanopolis Myſiæ.	a	1	28	Aquiſgranum Imperiale.	s	0	25
Ægina Inſula.	a	1	15	Arabia vel Aden.	a	3	7
Agrigentum Siciliæ.	a	0	21	Arbela Aſſyriæ.	a	3	8
Aichſtadium Bauariæ.	s	0	7	Argentina.	s	0	22
Albana Metrop. Albanię.	a	3	18	Aromata Aethiopiæ.	a	3	18
Alba regalis Hungar.	a	0	26	Aſcalon Palęſtinę.	a	2	8
Alcayrum Aegypti.	a	1	55	Athenę.	a	1	10
Alexandria Aegypti.	a	1	48	Auenio Galliæ.	s	0	37
Alopetia Inſula.	a	2	12	Auguſta vendelicorum.	s	0	2
Amathus Cypri.	a	2	8	Babylon Chaldæorum	a	3	3
Amberga Bohemiæ.	s	0	4	Bactria.	a	5	22
Ambianum Picardię.	s	0	49	Badena Heluetię.	s	0	20
Ambratia.	a	0	58	Balonga.	a	8	56
Anſterodamum Holland.	s	0	28	Bamberga Franconiæ.	s	0	8
Ancona Italiæ.	a	0	25	Barſalona.	s	1	5
Ancyra Galatiæ.	a	1	58	Baſilea Rauracorum.	s	0	23
Andegauia.	s	0	59	Bellogradum Hungarię.	a	1	0
Andernacum.	s	0	27	Bergis Noruuegiæ.	s	0	24
Andros inſula & Ciuitas.	a	1	27	Berolinum Marchiæ.	a	0	6
Anſpachum Franconiæ.	s	0	9	Bethlehem.	a	2	10
Antiochia caſſiotidis alep.	a	2	23	Bibracum Sueuiæ.	s	0	13
Antiochia margiana.	a	4	56	Bilda Lituaniæ.	a	1	19
Antiochia penes Taurum	a	2	29	Bipontum.	s	0	23
Antuerpia Brabantię.	s	0	32	Bizantium Burgundiæ.	s	0	25
Apollonia Aphricę.	a	1	8	Bonna.	s	0	22
Apollonia Thraciæ.	a	0	25	Bononia.	a	0	12

Boſpho-

		H.	M.			H.	M.
Bosphorus Franconiæ.	s	0	11	Complutum Hisp.	s	1	29
Bracara Portugaliæ.	s	1	48	Compostellum Hisp.	s	1	50
Brandeburgum March.	a	0	1	Confluentia.	s	0	25
Brauum Hispanię.	s	1	28	Constant a.	s	0	15
Brema Saxoniæ.	s	0	21	Constantinopolis.	a	1	30
Bretta Marchiæ.	s	0	17	Coppenhaga Selandię.	a	0	28
Brixia.	s	0	2	Corduba Hispaniæ.	s	1	42
Brugæ Flandrię.	s	0	38	Corfunium.	a	0	48
Brundusium Apulię.	a	0	48	Corgatha.	a	8	55
Brunna Morauiæ.	a	0	4	Corinthus.	a	1	5
Brunsuiga Saxon.	s	0	8	Corsica Insula.	s	0	1
Bruxellæ Brabantiæ.	s	0	32	Cracouia Polonię.	a	0	48
Buda Hungariæ.	a	0	30	Creta vel Candia.	a	1	23
Burdigala Gallię.	s	1	0	Creueznacum.	s	0	19
Budissina.	a	0	8	Cumæ Italiæ.	a	0	38
Buscum ducis.	s	0	30	Curia Rhetię.	s	0	6
Cęsarea Augusta.	s	1	16	Curia Voitlandiæ.	s	0	3
Cæsaromontanũ Alsatiæ.	s	0	26	Cygnea Voitlandię.	s	0	1
Calagurium Nauarræ.	s	1	12	Cyrenæ Aphricę.	a	1	8
Calecutum Indię.	a	5	14	Cythera Insula.	a	1	7
Calliopolis ꝑpe Hellesp.	a	1	23	Damascus.	a	2	22
Calpe mons colum. Herc.	s	1	40	Dantiscum.	a	0	35
Cameracum Picardię.	s	0	43	Darapsa Sogdianæ.	a	5	48
Campena Hollandiæ.	s	0	27	Dauentria.	s	0	23
Canaria Insula.	s	2	10	Delphi.	a	1	6
Capua Italię.	a	0	41	Dietphurdium Baua:	s	0	4
Carmana Carmaniæ.	a	4	18	Diuionum Burgundiæ.	s	0	31
Carolostadium Fracon.	s	0	12	Dordracum Holandię.	s	0	33
Carthago Aphricę.	a	0	8	Dresena Misniæ.	a	0	3
Carthago noua Cathalon:	s	1	3	Dublina Hyberniæ.	s	1	18
Caschouia Hunga:	a	0	41	Durchlachium.	s	0	18
Cassilia Hassię.	s	0	15	Dyrrhachium Maced.	a	0	46
Cephalenia, Dulichium.	a	0	57	Eboracum Scotiæ.	s	0	40
Calcedon Ponti.	a	1	33	Edengurbum Scotiæ.	s	0	35
Chremsa Austrię.	a	0	2	Edessa, vel Rases.	a	2	32
Chylia Daciæ.	a	1	1	Egra.	s	0	2
Cibinium Transsyluanię.	a	1	12	Embda Phrisiæ.	s	0	23
Claudiopolis Transsylua:	a	1	5	Embecka.	s	0	10
Cleuia.	s	0	25	Ephesus Asię.	a	1	36
Coburgum.	s	0	8	Epidaurus.	a	1	7
Colmaria Alsatię.	s	0	25	Erphordia Turing.	s	0	7
Colonia Agrip.	s	0	27	Eslinga Imperialis.	s	0	14

		H.	M.			H	M.
Famagusta Cypri.	a	2	13	Haidelberga.	s	0	11
Ferraria Italiæ.	a	0	9	Hailbrunna Sueuiæ.	s	0	16
Fessa Aphricæ.	s	1	57	Hecatompylon Parthiæ.	a	4	8
Ficaria Insula.	a	0	7	Herbipolis Franconiæ.	s	0	16
Fiessena Algoiæ.	s	0	8	Hertzburgum Saxoniæ.	a	0	4
Finis terrę.	s	1	56	Hierosolima.	a	2	12
Flensburgum Holsatiæ.	s	0	8	Hispalis Hispaniæ.	s	1	49
Florentia Hetruriæ.	a	0	10	Horrenbachium.	s	0	23
Forum Iulium.	a	0	15	Hybernia Insula.	s	1	21
Fancofordiæ Oderę.	a	0	10	Hyrcania.	a	4	22
Fracorfordia Rheni.	s	0	18	Ihena.	s	0	4
Friburgum Brisgoiæ.	s	0	23	Ilium Troia.	a	1	29
Friburgum Misniæ	a	0	1	Ingolstadium Bauariæ.	s	0	6
Friburgum Vchlandiæ.	s	0	24	Inipons.	s	0	1
Fruenburgum Prussiæ.	a	0	48	Ioppe.	a	2	11
Gadira Insula.	s	1	51	Isenacum Thuringię.	s	0	10
Gandauum Flandriæ.	s	0	34	Islandia Insula.	s	1	46
Garama Libiæ.	a	0	39	Islebia.	s	0	4
Geldria.	s	0	23	Issedon Scythica.	a	7	48
Geneua.	s	0	25	Issedon Serica.	a	8	38
Genua.	s	0	5	Ithaca.	a	0	58
Glazium in finib'Bohem.	a	0	18	Iulia Cæsaræa Aphricæ.	s	1	3
Glogouia magna Silesię.	a	0	12	Iuliacum.	s	0	24
Gnisnauia Polonię.	a	0	42	Kitzingum Franconiæ.	s	0	10
Gorlicium Silesię.	a	0	10	Lacedæmon Sparta.	a	1	2
Gottlandia Insula.	a	2	5	Landouia Palatin.	s	0	20
Granata Hispanię-	s	1	40	Lundtshutta Boiariæ.	s	0	1
Grerza Stiriæ.	a	0	19	LaodicæaRhamata Syrię.	a	2	22
Groninga Phrisiæ.	s	0	24	Latoa vel Xpiana Insul.	a	1	24
Gryma.		0	0	Lauinga nigrę Syluæ.	s	0	5
Gryphisualdum Pomer.	a	0	8	Lausanna Sabaudiæ	s	0	24
Guntzenhusa.	s	0	10	Legio Germanica Hisp.	s	1	34
Hagenoa Alsatiæ.	s	0	21	Leoburgum Russiæ.	s	0	8
Hala Saxonum.	s	0	3	Leoburgum Saxoniæ.	a	1	1
Halberstadium Saxoniæ.	s	0	8	Lemnos Insula.	a	1	16
Halicarnassus.	a	1	38	Lilybeum Sicilię.	a	0	19
Hamburgum.	s	0	13	Lincopia Gotthiæ.	a	0	18
Hammaria Noruuegiæ.	s	0	7	Lintza Austrię.	a	0	12
Hapselia Liuoniæ.	a	1	24	Lipara Insula.	a	0	22
Hasphordia Franconiæ.	s	0	8	Lipsia Misniæ.	s	0	1
Hauelburgum Marchiæ.	s	0	2	Lira Brabantiæ.	s	0	31
Haidenheimia.	s	0	19	Lisibona portugaliæ.	s	1	53

H.I M. H.M.

Londinum Angliȩ.	s	o	57	Mutina Italiæ.	a	o	8
Louanium Brabantiæ.	s	o	30	Mycenȩ Argiȩ.	a	1	7
Lubecum Saxoniæ.	s	o	7	Narbona Galliȩ.	s	o	42
Lucenburgum	s	o	15	Neapolis Auſtriæ.	a	o	18
Lucerna Heluetiæ.	s	o	21	Neapolis Italiȩ.	a	o	39
Lugdunum Galliæ.	s	o	36	Neoburgum ad Danub.	s	o	7
Lundis Gothiæ.	a	o	25	Neoburgum Thuring.	s	o	10
Luneburgum Saxoniæ.	s	o	9	Nicȩa ponti.	a	1	38
Lutetia pariſiorum.	s	o	45	Nicomedia ponti.	a	1	38
Machilinia Braban.	s	o	31	Nicopolis Armeniȩ.	a	2	8
Magdeburgum.	s	o	1	Nicopolis Thraciæ.	a	o	12
Maiorica Inſula.	s	1	8	Nidroſia Noruegiȩ.	s	o	37
Malaca Hiſpaniæ.	s	1	35	Nigira Lybiæ.	a	o	11
Mantua.	a	o	6	Nigropontus Inſula.	a	1	21
Marcabadenſis.	s	o	20	Niniue.	a	3	o
Margiana.	a	4	56	Niſla Sileſiæ.	a	o	20
Margoſeſta metrop. Vual.	a	2	9	Nordlinga Nigrȩ Syluȩ.	s	o	4
Mariȩburgum Liuoniæ.	a	1	24	Noriberga.	s	o	7
Mariæburgum Pruſſiȩ.	a	o	37	Northuſium Thuring.	s	o	8
Marpurgum Haſſiæ.	s	o	18	Nouogardia Ruſſiæ	a	2	o
Marſilia Galliæ.	s	o	32	Olmuntha Morauiȩ.	a	o	2
Martisburgum Miſniæ.	s	o	2	Onolsbachium.	s	o	6
Mecha Arabiæ.	a	2	9	Oppenhein.	s	o	21
Mediolanum.	s	o	3	Orliens Aurelia.	s	o	55
Megara.	a	1	7	Ottinga Boiariȩ.	a	o	4
Melita Inſula.	a	o	21	Ottinga Sueuiȩ.	s	o	10
Meroe Aethiopiæ.	a	1	52	Oxonium Angliæ.	s	1	34
Metis.	s	o	29	Paderbona.	s	o	18
Middelburgum Zel.	s	o	33	Palybotra Praſiorum.	a	7	20
Miletus Cariæ.	a	1	41	Panormus Siciliæ.	a	o	18
Milteburgum Franconiȩ.	s	o	10	Paphos.	a	2	3
Mindena Saxoniæ.	s	o	19	Papia Italiæ.	s	o	2
Minoa Cretæ.	a	1	22	Parma.	s	o	5
Minorica.	s	1	4	Panormus Greciæ.	a	1	10
Moguntia.	s	o	21	Parſis Gedroſiæ.	a	4	53
Monachum Bauariæ.	s	o	3	Parthenope, vel Palmoſa.	a	o	20
Monaſterium Vueſtphal.	s	o	24	Patauium Bauariæ.	a	o	3
Mons Cucullæ Bohem:	a	o	11	Patauium Italiæ.	a	o	9
Mons peſſulanus.	s	o	35	Pergamus.	a	1	36
Mons regius Franconiæ.	s	o	8	Perſepolis Perſiæ.	a	3	51
Mons regius Pruſſiȩ.	a	o	47	Petra Arab. ſeu Arach.	a	2	14
Mons S. Annæ Miſniæ.		o	o	Petrichouia Poloniæ.	a	o	45

Puerbachium.

	H.	M.				H.	M.
Puerbachium.	a	0	4	Scyros Insula Aegea	a	1	22
Phucusa Metrop. Arab.	a	2	0	Scyros Insula Cyclad:	a	1	29
Philadelphia.	a	1	42	Segnia Illyr:	a	0	17
Phorcena.	s	0	18	Selestadium Alsatię	s	0	25
Pictauium Auerniæ.	s	1	1	Sera Sericæ.	a	9	16
Pisa.	a	0	5	Sicilia Insula.	a	0	22
Pompeiopolis Nauarræ	s	1	16	Sidon Pheniciæ.	a	2	17
Pontia.	a	0	15	Sittauia.	a	0	9
Posnania Poloniæ.	a	0	38	Slesbigum.	s	0	8
Posonium Hungariæ.	a	0	24	Smirna Asiæ.	a	1	38
Preneste Italiæ.	a	0	30	Sotzama metrop. Muldau.	a	1	17
Praga Bohemiæ.	a	0	8	Spira.	s	0	19
Ptolemais Phenic:	a	2	15	Spoletum.	a	0	25
Putzbachium	s	0	18	Storgardia Pomeran:	a	0	5
Quinsai.	a		51	Stetinum Pomer:	a	0	13
Ragusia Dalmatiæ.	a	0	59	Stockolmia Sueciæ.	a	0	50
Rapta Aphr. metro. Aust	a	2	30	Straubinga Bauariæ.	a	0	1
Ratisbona.	s	0	3	Stridona.	a	0	40
Rauenna Italiæ.	a	0	15	Stutgardia.	s	0	15
Regium Iulium.	a	0	43	Susa.	a	3	23
Reualia Liuoniæ.	a	1	21	Suuueinphordia.	s	0	10
Rhemis Campaniæ.	s	0	38	Syenæ.	a	0	55
Rhodos.	a	1	40	Syngidunum Musię.	a	1	2
Riga Liuoniæ.	a	1	20	Syracusæ.	a	0	24
Roma.	a	0	26	Tabor.	a	2	15
Rostochium.	a	0	12	Tanis metrop. Aegypti.	a	1	57
Rothomagus.	s	0	50	Torentum Apulię.	a	0	45
Saba Arabiæ felicis.	a	2	52	Tarsos Cilicię.	a	2	18
Sabat, Aethiopiæ.	a	2	18	Taurinum Longobardię.	s	0	9
Senis Thusciæ.	a	0	10	Teckoa.	a	2	10
Saganum Silesiæ.	a	0	11	Teruisium.	a	0	13
Saguntum Valentię.	s	1	16	Thessalonica.	a	1	5
Salernum Campanię.	a	0	27	Thedę, q̃ & Heliop. Aph.	a	0	57
Salisburgum.	a	0	1	Thebæ Arabiæ felicis.	a	2	25
Salmantica.	s	1	39	Thebæ Bæotię.	a	1	1
Salueldia Thuring.	s	0	4	Thebę metropolis Indiæ.	a		21
Samaria Regia.	a	2	11	Thunetum.	a	0	1
Sambiensis Episcopatus	a	0	55	Thulæ Insulæ medium.	s	0	41
Samothracia Insula.	a	1	33	Tigurum Heluetiorum.	s	0	18
Sardinia Insula.	s	0	5	Tingis Aphricæ.	s	1	47
Schafhusia Heluetior:	s	0	17	Toletum Hispaniæ.	s	1	34
Scotia Insula.	s	0	32	Tolossa Gallię.	s	0	51

	H.	M.				H.	M.
Torga Mifniç.	a	0	1	Verona Heluetiorum.	s	0	24
Tornacum Flandriæ.	s	0	37	Verona Italiæ.	a	0	4
Traiectum Hollandiæ.	s	0	29	Vibergia Daniæ.	s	0	6
Trapezus Capadociæ.	a	2	26	Viburgum Finlandiæ.	a	1	50
Treueris.	s	0	28	Vienna Pannoniæ.	a	0	21
Tridentum.	a	0	5	Vienna Prouin. Delphin.	s	0	37
Tripolis Barbariæ.	s	0	23	Villacum Carinthię.	a	0	13
Tripolis Phęnitiæ.	a	2	18	Vimaria Thuringæ.	s	0	6
Trutauia Franconiæ.	s	0	7	Vincentia.	a	0	7
Tubinga.	s	0	15	Viterbium Thufciæ.	a	0	22
Turonia Galliæ.	s	0	55	Vlma Sueuiæ.	s	0	12
Tybur Italię.	a	0	27	Vpfalia Sueciæ.	a	1	18
Tyrus Phænitiæ.	a	2	16	Vratislauia.	a	0	18
Vahinga.	s	0	15	Vuerdena.	s	0	16
Valentia Allobrogum.	s	0	33	Viteberga.	s	0	1
Vallis Doleti.	s	1	41	Vuormatia.	s	0	20
Vallis Ioachimi.		0	0	Zaba Infula Taprobanæ.	a	6	45
Varadinum Hungarię.	a	0	53	Zacynthus Infula.	a	0	56
Varna Myfiæ	a	1	35	Zingerhufa.	s	0	4
Velfnacum Marchię.	s	0	2	Zirizæa Infula.	s	0	34
Venetię.	a	0	11	Znoimia Morauiæ.	a	0	4

Methodus erigendi, & dirigendi Cæleste thema ad ipſam Ptolemæi mentem.

ANte annos quindecim doctiſſimus Simon Marius mathematicarum diſciplinarum præceptor meus edidit tabulas, quas vocant directionum, ad mentẽ ipſius Ptolemæi, in quibus diſertiſſimè, & doctiſſimè non ſolum diſputat Ptolemæi mentem fuiſſe in erectione figurarum vnamquamq; domum cæleſtem ab alia ſibi proxima per duas horas temporales diſtare, quod, vt & hoc obiter adijciam, clariſſimè ab Haly dictum inuenio, iſte enim in Com: ſupra Quadrip: Ptolemęi, lib. 4. de diuiſione temporum, hęc verba habet.

Manifeſtũ eſt, quod horæ elongationis vndecimæ domus ab angulo M.C. ſunt 2, & ſunt tot horæ elongationis nonæ domus. Et horæ elongationis 12. domus ab angulo M.C. ſunt 4., & totidem 8. domus. Et partitio domorum appoſitarũ eſt, qualis harum; ſed etiam erigendi, & dirigendi Cæleſte thema ad mentem Ptolemæi, exactiſſimum modum deſcribit. Quoniam autem iſtæ tabulę apud nos minimè reperiuntur, & directio ad iſtius Viri mentem poteſt commodè perfici per tabulas ipſius Regiomontani, erectio autem, vel per tabulas Io: Antonij Magini noſtræ ætatis ornamenti, vel per Aſtrolabium, inſtrumentum antiquiſſimum, ideò hunc modum dirigendi & erigendi Cæleſtes domos explicare non inutile futurũ eſſe exiſtimaui. Erectio itaq; vel abſoluitur vt iam dixi per tabulas Clariſſimi ſupranominati Viri, quæ methodus nulla ratione differt ab illa Præceptoris mei, prout quiſq; experiri poterit, vel tandem per Aſtrolabium abſolui poteſt; cum enim

dictum

dictum sit vnamquamq; domum distare à sibi proxima per duas horas temporales, clarum est quod secunda domus in Astrolabio designabitur per x. arcum horarum inæqualium, tertia per 8. quarta per 6. quinta per 4. tandem sexta per 2. Cuius rei tale sit exemplum, sit erigendum Cæleste thema ad annum 1578. diem 15. Decembris H. 2. 30 m. P.M. sub eleuatione 45. P. ferè, locus solis ad datum tempus secundum Tychonianã restitutionem est in 3. P. 32. m. Capricorni, loco solis in rete reperto applicatur linea fiduciæ, & tam diu circumuoluitur donec illa in limbo Astrolabij tangat horam & minutum temporis, vt in hoc casu donec illa tangat 7. P. 30. m. post 2. H., & sic videbimus Horizontem orientalem intersecare 5. P. 56. m. geminorum, occidentalem verò 5. P. 56. m. Sagittarij, lineam autem meridianã in Cæli parte supraterranea 8. P. 55. m. Aquarij, in parte subterranea 8. P. 55. m. Leonis; decimus autem arcus horarum inæqualium 2. domum determinans intersecabit 29. P. ferè geminorum, 8. qui tertiam designat 18. P. cancri, 4. qui quintam ostendit, intersecabit 6. P. Virginis, secundus verò, qui 6. circumscribit intersecabit 18. libræ, quibus habitis domicilijs facilè per opposita reliqua innotescẽt; istaq; est methodus erigendi Cæleste thema, nunc ad directionem Ptolemaicam per tabulas Regiomontani perficiendam me conuertam. Pro qua primo in significatore hæc habenda sunt ascensio recta vt pateat distantia à M.C., declinatio cum qua ex tabula propria eruatur differentia ascensionalis sub eleuatione poli loci dati, arcus semidiurnus vel seminocturnus addendo scilicet vel subtrahendo differentiã ascensionalem à 90 P. ęquatoris, prout signum est vel septentrionale, vel meridionale, & prout clarissime ab ipso Io: MõteRegio explicatur, deinde inquirantur minuta remotionis hoc modo: dicendo: arcus semidiurnus, vel seminocturnus dat 60. m. quot dabit distantia à meridiano.

In promissore autem detur primo ascensio recta, & distantia à M. C innotescat, tum declinatio, differẽtia ascensionalis, & arcus semidiurnus, vel seminocturnus prout in significatore factum est. Arcus eiusmodi multiplicetur per minuta remotionis significatoris logisticè, cum numero proueniente agendum iuxta regulas, quas subiungam.

Primo quando significator & promissor sunt in medietate Cęli orientali, & relatio fit ad M.C., vel sunt in medietate Cæli occidentali, & relatio fit ad I.C. tunc arcus modo inuentus subtrahendus est ex distantia à meridiano, & relinquetur directio quæsita.

Secundo quando significator & promissor sunt in medietate Cæli oriẽtali, & relatio fit ad I. C., vel in medietate Cęli occidentali, & relatio fit ad M.C., tunc ex arcu inuento subtrahenda est distantia à meridiano.

Tertio & postremo quando significator & promissor sunt in diuersis medietatibus tunc arcus inuentus iungendus est distantiæ promissoris à meridiano & prodibit vera directio.

Exemplum tale sit, in supra erecta figura sit dirigendum corpus solis ad coniunctionem Saturni in 23. P. 49. m. Capricorni cum latitudine B. 26. m. Primo quæritur solis ascensio recta 273. P. 52. m. quę subtracta ab ascensione recta M. C. relinquit distantiam à meridiano 37. P. 30. m. secundo declinatio austrina 23. P. 27. m. cum qua ex propria tabula ad eleuationem 44. P. & 48. m. eruitur differentia ascensionalis 25. P. 31. m.,

quę

quæ ſubtracta à 90. P., quoniam declinatio eſt auſtrina relinquit arcum ſemidiurnum 64. P. 29. m. Nunc inquiruntur minuta remotionis hoc modo: ſi arcus ſemidiurnus 64 P. 29. m. dat 60. m. quot dabit diſtantia ſolis à meridiano 37. P. 30. m., facta itaq; operatione proueniunt 34. m. 54. ſ.

Pro promiſſore verò quæritur aſcenſio recta 295. P. 37. m. diſtantia à meridiano 15. P. 45. m, declinatio auſtrina 20. P. 58. m., differentia aſcenſionalis 22. P. 22. m., quæ ſubducta à 90. P. relinquit arcum ſemidiurnũ 67. P. 38. m., hic arcus logiſticè multiplicatus per minuta remotionis ſolis producit 39. P. 20. m. ex quibus ſubtracta diſtantia promiſſoris à meridiano, quoniam tam promiſſor, quam ſignificator ſunt in medietate Cæli occidentali, & relatio fit ad M. C., reſiduatur directio quæſita 23. P. 35. m. Notandum vero quod cum ſignificatoris conſtituti in horizonte minuta remotionis ſemper ſint 60. ideò directio perficitur ſola ſubtractione: Nunc arcus ſemidiurni, vel ſeminocturni promiſſoris ex diſtantia eius à meridiano, nunc vice verſa; ſcilicet ſecundum regulas iam iam recitatas. Atq; hæc eſt ratio dirigendi Ptolemaica, quam ego ex tabulis præceptoris mei decerpſi, & ad tabulam Regiomontani accommodaui. Interim nec illud ſilere poſſum, quod ſi Aſtrolabia pararentur in quibus pro 12. illis arcubus horarum inæqualium nonaginta inſcriberentur, diuiſa ſcilicet quælibet quarta ſubterranea tropici Cancri, Capricorni, & Aequinoctialis in 30. partes æquales, facillimè quælibet directio ad mentem Ptolemæi abſolui poſſet, ſed aſtrolobia debent eſſe magna, tunc enim & minuta exactiſſimè deſignari poſſunt, prout ſæpius expertus ſum, duo enim aſtrolabia ſecundum hunc modum diligentiſſimè diuiſa mihi paraui, in quibus directiones exactiſſimè, ac ſi per tabulas procederem, perficio, illa autem non parum dimidium cubiti magnitudine excedunt. Sed fortaſſis de hac re plura alias, nunc monuiſſe ſatis ſit.

FINIS.

Patauij, ex Typographia Laurentij Paſquati. M.DC.VI.

Superiorum Permiſſu.

4

2